

2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-154473

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)6月16日

H 01 R 4/70

Z-6749-5E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全12頁)

⑮ 発明の名称 連結部材の被覆材

⑯ 特 願 昭62-311369

⑰ 出 願 昭62(1987)12月9日

⑱ 発 明 者	宇 佐 見 育 三	東京都八王子市狭間町1456	株式会社スリーボンド内
⑲ 発 明 者	中 村 学	東京都八王子市狭間町1456	株式会社スリーボンド内
⑲ 発 明 者	上 村 恵 司	東京都八王子市狭間町1456	株式会社スリーボンド内
⑰ 出 願 人	株式会社スリーボンド	東京都八王子市狭間町1456	

明 細 書

1. 発明の名称

連結部材の被覆材

2. 特許請求の範囲

1 連結部材の連結部を被覆する被覆材において、支持体の内部にシール剤を充填してなることを特徴とする連結部材の被覆材。

2 シール剤がゼリー状の紫外線硬化性樹脂組成物であり、支持体が紫外線を透過し得るプラスチック成形物である特許請求の範囲第1項記載の連結部材の被覆材。

3 シール剤が泡状のホットメルト剤であり、支持体がプラスチック成形物である特許請求の範囲第1項記載の連結部材の被覆材。

4 支持体がシエル構造をなす特許請求の範囲第1項乃至第3項のいずれかに記載の連結部材の被覆材。

5 支持体がスリットを形成した筒体である特許請求の範囲第1項乃至第3項のいずれかに記載の連結部材の被覆材。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、電線、リード線等の導線の連結部、自動車のワイヤーハーネスの結線部、導線と電気設備機器の制御盤との結線部、プラント類のケーブルの結線部、光ファイバーケーブルの結線部、配管類等の連結部材の連結部を被覆する被覆材に関する。

(従来の技術)

例えば、自動車用のワイヤーハーネスには、メインハーネス、サイドハーネス、エンジンサブハーネス、リアハーネス、ドアハーネス、インスツルメントハーネス等があり、これらのワイヤーハーネスは数多くの導線を連結することにより構成されている。

この導線の連結は、例えば連結する各導線の絶縁被覆を取り除いて裸線状態にした後、その裸線部分を相互に接触させて、金属性の接合端子を用いて接合し、あるいは熱間状態にして直接融接するなどして連結する。

このような連結部材であるハーネスの連結部(結線部)は、水の侵入や塩害によつて金属腐食が発生して電気的接続不良や断線などの悪影響が生じるのを防止するために、被覆材で被覆保護している。

従来の被覆材及びその被覆材を用いて連結部材の連結部を被覆する方法としては、例えば、次に挙げるようなものがある。

- ① 被覆材として絶縁ビニールテープを用いて、この絶縁ビニールテープを連結部に巻きつける。
- ② 被覆材として熱可塑性樹脂を用いて、
  - a ; 押出し成形方法により成形すると同時に連結部に固めて連結部を封じる。
  - b ; シート状に成形して連結部に熱圧着する。
  - c ; 熱溶解可能な樹脂を連結部を挿入した容器内に注入することによつて密封する。
- ③ 被覆材として熱収縮性チューブを用いて、連結部を熱収縮性チューブ内に通した後、このチューブの外側から一定の温度をかけてチューブを収縮させる。

③ チューブ内に連結部材を通さなければならぬために手間がかかつて作業性が悪く、また隙間が生じ易く、更に連結部材の両端部が他の部材に連結されてしまった後はチューブに通せなくなるので被覆ができなくなる。

また、上記の各被覆材はいずれも完全に防水することができないので、接合部に水の侵入や塩害による接続不良や断線などが生じるのを防止するために、例えば車室内にまでハーネスを引き回して連結部を車室内に入れるようにしている。しかしこのようにするのではハーネスの配線に手間がかかり、またハーネスが長くなつて重量化し、しかもハーネスのためのスペースを広く確保する必要が生じ、コストも高くなる。

(問題点を解決するための手段)

上記問題点を解決するため本発明は、支持体の内部にシール剤を充填して被覆材を形成した。

(作 用)

被覆材は支持体の内部にシール剤が充填されて

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上述した①～③の被覆材によつて連結部材の連結部を被覆する場合には次のような欠点がある。

- ① 連結部材の連結部にテープを巻く場合には、先ずかなりのテンションを付加した状態で巻付けなければテープのラップ間に隙間が生じてシール性が悪くなるし、またこのような作業を手作業である場合には、手間がかかつて生産性が悪く、しかもかかる巻付け作業には熟練を要する。
- ② a ; 押出し成形機等が必要になつて設備が大型化し、また熱可塑性樹脂は常温状態になつて初めて固体状の取扱いができるため、常温状態になるまで次の工程に移行できない。
- b ; 追従性が悪く連結部に密着しないためにシールが不完全になつて水等が侵入する。
- c ; 連結部を容器内に挿入した状態で熱溶解可能な樹脂を注入固化するために容器内で連結部が脱線したり断線する。

いるので、連結部材の連結部をこの被覆材内部のシール剤中に介在させてシール剤を硬化させることにより、連結部材の連結部が被覆されるので、連結部の被覆作業が簡単になり、確実に連結部がシールされる。

(実施例)

以下に本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

第1図は本発明の第1実施例を示す連結部材の被覆材の斜視図である。

この被覆材1は、支持体2の内部にシール剤3を充填してなる。支持体2は、第2図乃至第4図にも示すように、例えばポリプロピレン等のプラスチックシートを真空成形してなるプラスチック成形物からなり、二つの殻体5、5を開閉可能に一体形成したシエル(貝殻)構造となし、各殻体5にはシール剤3を充填するための凹部6(第1図、第3図及び第4図では便宜上外側に符号を付している)を形成し、更に各殻体5には一部に切込みを入れて連結部材を挟んだときに折曲がる折

曲り部7を形成している。

シール剤3としては、例えば、ゼリー状の紫外線硬化性樹脂組成物又は泡状のホットメルト剤を用いることができる。なお、シール剤3として紫外線硬化性樹脂組成物を用いるときには支持体2は紫外線を透過可能な材料で形成する。

シール剤3として用いる紫外線硬化性樹脂は、紫外線照射により硬化し得る樹脂であれば特に限定されないが、例えば、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ポリウレタン系樹脂、シリコン系樹脂を用いることができる。

この紫外線硬化性樹脂は、少なくとも支持体内に充填された後硬化されるときまでに支持体内から流失しない程度にゼリー状を維持し得るものである。

紫外線硬化性樹脂をゼリー状にするには、紫外線硬化性樹脂にゲル化剤を配合する。ゲル化剤としては、例えばアシルアミノ酸誘導体、ソルビトール誘導体、有機ペントナイト、アスベスト粉、シリカ粉、水添ひまし油等が挙げられる。

に対するゲル化剤の添加量は、樹脂100重量部に対し、ゲル化剤3～15重量部である。ゲル化剤が、3重量部未満では支持体4内に確実に保持できる程度までゲル化しないし、15重量部を越えると樹脂への相溶限界を超えてしまう。

泡状のホットメルト剤は、固形のホットメルト剤を加熱溶融した後、泡状化の条件を整えたシステム内における一定の加圧条件下で機械的にN<sub>2</sub>、或いはCO<sub>2</sub>等のガスホットメルト剤を混入溶融させ、その後、このホットメルト剤をガンより吐出すると、ガスが発泡し、泡状化したホットメルト剤を得る。

このホットメルト剤としては、例えば、エチレン酢酸ビニル系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、アクリル系樹脂、塩化ビニル系樹脂、エチレン酢酸ビニル共重合体系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリブタジエン系樹脂、ポリイソブレン系樹脂、ポリイミド系樹脂を主成分としたものを使用できる。ホットメルト剤は、これ等の樹

アシルアミノ酸誘導体としては、ラウロイルグルタミン酸ジブチルアミド、ラウロイルグルタミン酸ジステアリアルアミド、ラウロイルグルタミン酸ジラウリルアミン塩、ラウロイルグルタミン酸ジラウリルエステル、ジカプリロイルリシンラウリルアミド、ジカプリロイルリシンラウリルアミン塩、ジカプリロイルリシンラウリルエステル、ラウロイルパリンブチルアミド、ラウロイルフェニルアラニンラウリルアミド、ラウロイルフェニルアラニンラウリルアミン塩等が挙げられ、これ等のうち好ましいのはラウロイルグルタミン酸ジブチルアミドである。

また、ソルビトール誘導体としては、ジベンジリデンソルビトール、ベンジリデンヒドロキシベンジリデンソルビトール等が挙げられる。

上記ゲル化剤の配合割合は、紫外線硬化性樹脂が少なくとも支持体4から流れ落ちない程度にゼリー化する量が必要であるが、ゲル化剤の種類によつてその量は異なる。例えば、アシルアミノ酸誘導体、ソルビトール誘導体の紫外線硬化性樹脂

脂の一種類を単独で使用し、あるいは二種類以上樹脂を組合わせた混合物を使用できる。また、ホットメルト剤は、例えば、可塑材、粘着付与剤、安定剤等の種々の添加物を含有してもよい。

また、この泡状のホットメルト剤は少なくとも連結部材の被覆処理に必要な時間泡状を維持し連結部材の介在を妨げるほどに硬化しないことが必要である。

次に、この被覆材1を用いて連結部材の連結部を被覆する方法について説明する。なお、シール剤3として紫外線硬化性樹脂組成物を用いる場合及び泡状のホットメルト剤を用いる場合のいずれについても同一図面を参照する。

また、連結部材の連結部として、例えば第5図に示すように、連結する3本の導線W1～W3の各絶縁被覆を取り除いて裸線状態にした後、導線W1の裸線部分と導線W2、W3の裸線部分とを相互に接触させて、金属性の接合端子を用いて接合（あるいは直接熱間状態にして融接）した接合導線9のY字形の接合部を例にして説明する。

先ず、シール剤3として紫外線硬化性樹脂を使用する場合には、支持体2内にシール剤としてのゼリー状の紫外線硬化性樹脂組成物3を充填して第1図に示すような被覆材1を形成する。

そして、接合導線9の接合部を被覆する任意の時期に、第6図に示すように、被覆材1の殻体5、5を開いた状態で接合導線9のY字形の接合部を支持体2の一方の殻体5内の紫外線硬化性樹脂組成物3中に埋めた後、第7図に示すように、被覆材1の殻体5、5を閉じることによつて、接合導線9の接合部は被覆材1内部に充填したゼリー状の紫外線硬化性樹脂組成物3中に介在する。なお、この場合、第8図に示すように、支持体2を閉じた後、殻5、5をステーブル8、8によつて一体的固定してもよい。

このとき、接合導線9の容積に相当する分量の紫外線硬化性樹脂組成物3が押し退けられて、第9図に矢印で示す方向に移動し、接合導線9の各導線W1～W3の隙間部に気密に入り込む。

続いて、任意の時期に紫外線照射機を用いて支

持体2内の紫外線硬化性樹脂3が硬化して接合導線9の接合部を確実にシールできる照射条件で接合導線9を保持した被覆材1の外部から紫外線を照射して、被覆材1の支持体2に充填した紫外線硬化性樹脂組成物3を硬化させ、接合導線9の接合部を被覆する。

次に、シール剤3として泡状のホットメルト剤を使用する場合には、まず固形のホットメルト剤を加熱熔融した後、加圧下でガスを混入したホットメルト剤をガンより支持体2内に吐出することにより、ガスが発泡し、泡状化（フォーム化）したホットメルト剤3を支持体2内に充填して、第1図に示すような被覆材1を形成する。

そこで、この被覆材1のホットメルト剤3が未硬化の間に、上述したと同様にして第6図に示すように、被覆材1の一方の殻5を開いた状態で接合導線9のY字形の接合部を一方の殻5内のホットメルト剤3中に埋め、第7図に示すように、支持体2の蓋部となる他方の殻5を閉じることによつて、接合導線9の接合部は被覆材1内部に充填

した泡状のホットメルト剤3中に介在する。なお、この場合、第8図に示すように、支持体2を閉じることによつて、殻5、5をステーブル8、8によつて一体的固定してもよい。

このとき、接合導線9の容積に相当する分量のホットメルト剤3が押し退けられて、第9図に矢印で示す方向に移動し、接合導線9の各導線W1～W3の隙間部に気密に入り込む。

そして、被覆材1内の泡状のホットメルト剤3が常温になることによつてホットメルト剤3が硬化して接合導線9の接合部を被覆する。

泡状のホットメルト剤を用いた場合には、泡状化されていないホットメルト剤及びその他のシール剤と比較すると、下記①～④の利点を有する。

① 加熱された泡状のホットメルト剤は、支持体2内に吐出して充填した場合に表面の熱容量が小さいため、温度による影響を受けやすい支持体（例えば、フィルム肉圧の薄い支持体）に塗布した場合でも支持体の熱変形が生じることがない。したがつて、安価なプラスチックフィルムより真

空成形等によつて容易に大量に得られる支持体を利用することができる。

② 泡状のホットメルト剤は、高いチクソトロビク性を示すため、自然の横流れ流動を起こし難く垂れない。したがつて、支持体の周縁部においても内に盛り上げた状態に塗布でき、その結果シエル型の支持体を用いた場合において、シエル型支持体を閉じる際に、十分な量のホットメルト剤を支持体2に充填することができ、高い密封性が得られる。

③ 加熱された泡状のホットメルトを盛り上げたシエル型支持体2は、手で持上げて移動したり、多少傾けたりする等の作業状況下でも泡状のホットメルトが流出することがないため、密封効果が確実になり、作業性も良い。

④ 泡状のホットメルト剤を充填したシエル型支持体2を閉じる場合には、ホットメルト剤の表面が冷却固化する前に閉じなければならないが、非フォーム化ホットメルトと異なり、泡状のホットメルト剤のもつ各々のフォーム（泡）が断熱剤の

約目を果すので、放熱が遅くなり、オープンタイムが長くなって接着作業のハンドリング性が容易になる。

⑤ 非フォーム化ホットメルトは盛り上げて充填することができず、液面はシエル型支持体2の開口部の上端縁よりも低くなるため、支持体2を閉じたときに内部に空間が生じる。この点、泡状のホットメルト剤はシエル型支持体2に盛り上げて、確実に密封しうるに十分な量のホットメルト剤を充填できる。

⑥ シエル型支持体2に充填された泡状のホットメルト剤は、支持体2が開いていると泡状であるために冷えずらく急速には硬化しない。しかし、支持体2を閉じると、その際の外部からの力により各々のフォームが破壊されるので、接着面積が広くなり、急激に放熱されてセツトタイムが短くなる。つまり、オープンタイムが長く、特に接合面を有する支持体を使用する場合にはセツトタイムが短いという作業条件に適合する。

⑦ 泡状のホットメルト剤を盛り上げたシエル型

支持体2を閉じたときには、鋸体端部同士の接合面では接着剤が薄くなり、仕上り精度が向上する。

⑧ 泡状のホットメルト剤は非発泡型に比べて見かけ上の粘度が低くなるため、支持体を閉じるに要する力も少なくて済むし、その少ない力でスムーズに結合線の線間隙間に入り込み、また鋸体端部と導線の接触隙間より押出される余分な泡状のホットメルト剤はタレ落ちることなく、そのままその場所で瞬時に固化するので、部材や作業場汚損の恐れは極めて少ない。

⑨ 泡状のホットメルト剤は冷却固化後弾力性を示す。これは、細かい泡が独立気泡となつて残り、弾力性を持つので、圧力をかけても復元性をもつた被覆材として働き、内部の結合部を外部からの衝撃等から保護する効果がある。

第10図は被覆材1の支持体の他の例を示す斜視図である。この支持体10は、上述した支持体2と同じ構造に加えて、鋸体5、5の表面の対応する部位に凸部5a、5aと凹部5b、5bを各々形成し、鋸体5、5を閉じたときに凸部5a、

5aが凹部5b、5bに嵌入して閉状態にロックされるようにしている。

このように、シエル構造をなす支持体の鋸体にロック機構を設けて、支持体を閉じたときに鋸体が閉状態にロックされるようにすることにより、支持体の鋸体を閉じる仮どめが容易にできて、被覆材の保存上都合が良く、また例えば紫外線硬化性樹脂組成物を用いた場合に内部に充填した紫外線硬化性樹脂組成物が未硬化であっても連結部材の移動等の作業や取扱いが容易になる。

第11図は本発明の第2実施例を示す連結部材の被覆材の斜視図である。

この被覆材11は、支持体12の内部にシール剤13を充填してなる。支持体12は、例えば、ポリプロピレン等のプラスチックシートを押出し成形してなるプラスチック成形物からなり、第12図にも示すように、両端部が開口した円筒状筒体14の側部に連結部材を嵌め入れあるいはシール剤13を充填するためのスリット部15を形成している。

なお、この支持体12は、円筒状筒体14の側部を軸方向に一条に切ることにより、筒体14の拡開力でスリット部15が形成されるものでもよい。また、スリット部15の形状は、支持体12内に連結部材を導入でき、支持体12内にシール剤13を保持し得る形状であればよく、特に限定されない。

シール剤13としては、上記第1実施例と同様に、例えば、ゼリー状の紫外線硬化性樹脂組成物又は泡状のホットメルト剤を用いることができる。なお、シール剤13として紫外線硬化性樹脂組成物を用いるときには支持体12は紫外線を透過可能な材料で形成する。

この被覆材11を用いて連結部材の連結部を被覆する方法について説明する。なお、シール剤13として紫外線硬化性樹脂組成物を用いる場合及び泡状のホットメルト剤を用いる場合のいずれについても同一図面を参照する。

先ず、シール剤としてゼリー状の紫外線硬化性樹脂組成物を使用する場合には、支持体12内に

シール剤としてのゼリー状の紫外線硬化性樹脂組成物13を充填して第11図に示すような被覆材11を形成する。

そして、接合導線9の接合部を被覆する任意の時期に、第13図に示すように、被覆材11の支持体12のスリット部15から例えば前述した第5図に示すような接合導線9のY字形の接合部を被覆材11内部に充填したゼリー状の紫外線硬化性樹脂組成物13中に埋め込む。

続いて、任意の時期に紫外線照射機を用いて支持体12内のゼリー状の紫外線硬化性樹脂組成物13が硬化して接合導線9の連結部を確実にシールする照射条件で接合導線9を保持した被覆材11の外部から紫外線を照射して、被覆材11の支持体12に充填したゼリー状の紫外線硬化性樹脂組成物13を硬化させ、接合導線9の接合部を被覆する。

次に、シール剤として泡状のホットメルト剤を使用する場合には、まず筒形のホットメルト剤を加熱溶融した後、加圧下でガスを混入したホット

メルト剤をガンより被覆材1の支持体2内に吐出することにより、ガスが発泡し、泡状化（フォーム化）したホットメルト剤13を支持体12内に充填して、第11図に示すような被覆材11を形成する。

そこで、この被覆材11のホットメルト剤13が硬化するまでの間に、上述したと同様に第13図に示すように、被覆材11の支持体12のスリット部15から接合導線9のY字形の接合部を被覆材11内部に充填した泡状のホットメルト剤13中に介在する。

そして、被覆材11内の泡状のホットメルト剤13が常温に戻ることによってホットメルト剤13が硬化して接合導線9の接合部を被覆する。

このように、泡状のホットメルト剤を充填するためにスリット入り筒状支持体12を用いた場合には、シール構造の支持体と異なり支持体を閉じるという作業が不要になるので、ホットメルト剤13を内部に充填した後直ちに接合導線の結線部をスリット部15を介してホットメルト剤13内

に押し込み、そのまま冷却固化させて封止被覆を行なうことができ、作業性がより向上する。この方法は、比較的線径の小さなものの結線部に特に適している。

第14図はこの被覆材11の支持体の他の例を示す正面図である。

この支持体17は、円筒状筒体18の軸方向に一条の切込みを入れ、第15図に示すように、この円筒状筒体18の外周に切込み端部を保持して拡張させることによりスリット部15を形成させるリング19を嵌装したものである。

この支持体17は、リング19を外すことにより第16図に示すように筒体18が復元力によって自閉してスリット部15を閉じる。したがって、支持体17内のシール剤中に連結部材の連結部を埋めた後リング19を外すことによりスリット部15が閉じてシール剤が内部に保持されるので、作業性がより向上する。なお、リング19は工具側に付設することもできる。

このように、本発明による連結部材の被覆材は

支持体の内部にシール剤が充填されているので、この被覆剤を用いて連結部材の連結部をこの被覆材内部のシール剤中に介在させた後シール剤を硬化させることにより、連結部材の連結部が被覆される。したがって、連結部の被覆作業が簡単になり、確実に連結部がシールされる。

つまり、リード線等の接合部等の被覆作業においては、線材の用途等によってその要求機能は多少異なるが、基本的には

- ① 短時間で被覆作業が完了すること、すなわち作業箇所や作業個数が数多くある場合にその個々の作業時間が分単位や時間単位であつては非効率であるので、秒単位で、望ましくは十秒以内で完了できること、
- ② 作業熱線度が要求されないこと、
- ③ 被覆材の電気的絶縁特性がビニール被覆材と同程度であること、
- ④ 導線の被覆材との接着性に優れていること、
- ⑤ 耐熱性、耐寒性に優れていること、
- ⑥ 人或いは機械工具により取り扱う際にも支持

体に充填したシール剤が流出しないこと、  
などが要求されるが、本発明の被覆材は、これら  
の要求を十分に満たすものである。

本発明の被覆材で被覆できる連結部材の連結部  
としては、例えば、電線、リード線等の導線の接  
合部自動車のワイヤーハーネスの接合部、電気設  
備機器の制御盤と導線との連結部、プラント類等  
のケーブルの連結部、光ファイバーケーブルの連  
結部及び配管類等の連結部等を挙げることができる。

なお、本発明で用いる被覆材を構成する支持体  
は必ずしも透明体でなくても良いが、前述したよ  
うに、支持体の内部に充填するシール剤が紫外線  
硬化性樹脂である場合には、支持体を紫外線が透  
過し得る材料で成形すればよい。透過性に優れた  
透明体であると短時間に且つ確実に紫外線硬化性  
樹脂組成物を硬化し得るので好ましい。

また、支持体の形状は上記実施例のものに限定  
されるものではないが、シール剤を内部に保持し、  
内部に挿通する連結部材が脱落しにくく、狭いス

ペースや孔部に通りやすい構造であることが好ま  
しい。更に、例えばプラスチックフィルム等のシ  
ート材を支持体として用いて、このシート状支持  
体上にゼリー状の紫外線硬化性樹脂組成物層ある  
いは泡状のホットメルト剤を形成して被覆材を形  
成することもできる。

更に、シール剤は上述したゼリー状の紫外線硬  
化性樹脂組成物及び泡状のホットメルト剤に限定  
されるものではなく、場合によつては熱融型樹脂  
あるいは液状の光硬化性樹脂を用いることもでき  
る。

次に、本発明の具体的実施例について説明する。

(以下余白)

#### 実施例 1

支持体の内部に紫外線硬化性樹脂組成物を充填  
して連結部材の被覆材を形成した。支持体及び紫  
外線硬化性樹脂組成物の調製方法は下記の通りで  
ある。

(支持体)

厚さ0.8mmのポリプロピレンシート(大日本  
インキ化学工業(株)製)を真空成形法にて第1  
図に示すようなシェル型形状の支持体2を成形し  
た。尚、ポリプロピレンとしては成分中に紫外線  
吸収剤は添加していないものを用いた。

(紫外線硬化性樹脂)

シール剤3として下記の成分及び配合割合にて  
紫外線硬化性樹脂組成物を調製した。

ビスフェノールA型エポキシ樹脂(サイラキュ  
ア UVR-6405, U.C.C社製商品名)

…60重量部

脂環式エポキシ樹脂(サイラキュアUVI-61  
10, U.C.C社製商品名)

…40重量部

アリルスルフォニウム塩(サイラキュアUV

I-6974, U.C.C社製商品名)

…0.8重量部

シロキサン化合物(KBM 703, 信越化学  
工業(株)製商品名)

…4重量部

ベンズソルビトール誘導体(ゲルオールD,  
新日本理化学社製商品名)

…1.5重量部

尚、紫外線硬化性樹脂組成物を得るには、上記  
配合割合の成分を90℃～100℃で15分以上  
均質に攪拌混合した。

(被覆材の形成)

紫外線硬化性樹脂組成物3を90℃～100℃  
の温度条件下にて約1.5g(約1.36cc)  
を支持体2の各鋭体5, 5に凹部6に充填し、室  
温になるまで放置し、紫外線硬化性樹脂組成物3  
をゼリー状化させて被覆材1を形成した。尚、紫  
外線硬化性樹脂組成物を強制的に冷却してゼリー  
状化してもよい。

(連結部材の埋設)

次に、上記にて得た被覆材1に連結部材を下記  
の通り埋設した。

連結部材として、導線（TR-64×10型、品川電線（株）製、商品名）を接合した接合導線を用いた。2本の上記導線の先端部のポリ塩化ビニル被覆層を約10mm切除し、裸線部分同士を半田付け又は電気熱溶着により接合して、第5図に示すような接合部がY字形を成す接合導線9を得た。

接合導線9のY字形の接合部を被覆材1の支持体2の一方の殻体5に充填したゼリー状の紫外線硬化性樹脂組成物3中に埋めた後、支持体2の蓋部となる他方の殻体5を閉じて接合導線9のY字形の接合部をゼリー状の紫外線硬化性樹脂組成物3内に介在させ、接合導線9の容積に相当する分量の紫外線硬化性樹脂組成物3が押し退けられて第9図の矢示に示す方向に移動し、接合導線9間の隙間部に入り込むようにした。

このとき、支持体2の二つの殻体5、5は第8図に示すように、銅製スティーブルSL-10にて二箇所を閉じて固定した。

続いて、接合導線9を保持した被覆材1に第1

のとおり被覆処理を施して、シール性試験試料を作製した。

続いて、この試料を常温水に24時間浸漬した後、シリカゲルの変色の有無を確認した。この場合、シリカゲルが変色しなかったものをシール性が十分にあるとし、シリカゲルが変色したものをシール性がないものとした。

#### 実施例2

実施例1と同様に形成した支持体2の各殻体5、5の凹部6内に、下記の通り調製した紫外線硬化性樹脂組成物3を充填して連結部材の被覆材を形成した。

##### 紫外線硬化性樹脂組成物

アクリル系紫外線硬化性樹脂（TB3042C、備スリーボンド製）にゲル化剤として微粉末シリカ（アエロジルR-972、日本アエロジル製）を、樹脂/ゲル化剤=85/15の配合比で配合して、ゼリー状の紫外線硬化性樹脂組成物を得た。

そして、実施例1と同様な接合導線9のY字形

表に示す照射条件で紫外線照射機（DHD-500CM型、（株）オーク社製）を用いて紫外線を照射して被覆材1の支持体2に充填した紫外線硬化性樹脂組成物3を硬化させた。

実施例1において得た接合導線の接合部を被覆材1で封止した接合線材を下記の評価試験に供し、その結果を第1表に示した。

##### 作業性の確認；

接合導線9の接合部に被覆するために要した時間を測定した。

##### 機械的強度の測定；

インストロン試験機を用いて接合線材の接合部の引き裂き強度を測定した。尚、この試験における引張り速度（荷重）は50mm/minである。

##### シール性試験；

接合導線9を被覆材1に埋設する際に、接合導線9の接合部に包装用の球状シリカゲル乾燥剤としてヒシパールA型（旭硝子（株）製商品名）

（2mm径）を5粒固定し、支持体2の蓋部となる殻体5を閉じ接合導線9の接合部に上記実施例1

の接合部を、実施例1と同様に被覆材1の支持体2内に充填した上記のゼリー状の紫外線硬化性樹脂組成物3中に介在させた後、支持体2の二つの殻体5、5を固定し、続いて接合導線9を保持した被覆材1に第1表に示す照射条件で紫外線を照射して被覆材1の支持体2に充填した紫外線硬化性樹脂組成物3を硬化させた。

実施例2において得た接合導線9の接合部を被覆材1で封止した接合線材を下記の評価試験に供し、その結果を第1表に示した。

##### 実施例3

実施例1と同様に形成した支持体2及び調製した紫外線硬化性樹脂組成物を用いて支持体2の各殻体5、5の凹部6内に紫外線硬化性樹脂組成物3を充填した。

その後、実施例1と同様に接合導線9のY字形の接合部を支持体2の一方の殻体5に充填したゼリー状の紫外線硬化性樹脂組成物3中に埋めた後、支持体2の蓋部となる他方の殻体5を閉じる前に紫外線硬化性樹脂組成物3の表面に紫外線を予備



照射し、その後支持体2の蓋部となる被覆材5を閉じた。

なお、この紫外線の予備照射は、カチオン重合系の光重合では、一度光照射を受けた触媒は解離するダーク反応により、その後暗所において徐々に反応が進行するので、支持体2の蓋部となる被覆材5を閉じた後の光照射で影部あるいは内部の紫外線硬化性樹脂組成物の反応の十分な進行を促すものである。

続いて、接合導線9を保持した被覆材1に第1表に示す照射条件で紫外線照射機(DHD-500CM型、(株)オーク社製)を用いて紫外線を照射して被覆材1の支持体2に充填した紫外線硬化性樹脂組成物3を硬化させた。

実施例3において得た接合導線9の接合部を被覆材1で被覆してなる接合線材について上記実施例1と同一の評価試験に供し、その結果を第1表に示した。

#### 比較例1

実施例1と同様に連結部材として、二本の接合

導線の先端部のポリ塩化ビニル被覆層を約10mm切除し、裸線部分同士を半田付けにより接合して、第5図に示すように接合部をY字形を成した接合導線9を形成した。

続いて、接合導線9の接合部に電気絶縁用ポリ塩化ビニル粘着テープ(エスロンNo.360、積水化学工業(株)製、商品名)を6層に巻いた。

比較例1において絶縁テープを接合導線の接合部に巻いて封止してなる接合線材を上記実施例1と同様に作業性を確認すると共にシール性評価試験に供し、その結果を第1表に示した。

第1表

		実施例		実施例	比較例1
		1	2	3	1
紫外線 照射条件	予備照射	—		41.8mW/cm <sup>2</sup> 1sec	—
	本照射	112mW/cm <sup>2</sup> 8sec	112mW/cm <sup>2</sup> 8sec	112mW/cm <sup>2</sup> 8sec	—
作業性		1~2 sec	1~2 sec	1~2 sec	14~20 sec
機械的強度		9.6Kgf	9.2Kgf	9.2Kgf	—
シール性		有り	有り	有り	無し

#### 実施例4

支持体の内部に泡状のホットメルト剤を充填して連結部材の被覆材を形成した。支持体、ホットメルト剤及び塗布方法、並びに連結部材は下記の通りである。

(支持体)

実施例1と同様に厚さ0.8mmのポリプロピレンシート(大日本インキ化学工業(株)製)を真空成形法にて成形した第1図に示すシエル型形状の支持体2を用いた。

(ホットメルト剤)

シール剤3としてエチレン酢酸ビニル系ポリマー;TBX-36-122(株)スリーボンド社製、商品名)を用いた。

(塗布方法)

フォーム状ホットメルト剤吐出装置(フォームメルトアプリーケーターFM151, NORDSON, INC. USA製)を用いてホットメルト剤にN<sub>2</sub>ガスを混入し、吐出温度130℃、発泡倍率1.5倍の状態です持体2の各被覆材5.5の凹部6内に約1.6~1.7cc吐出充填して被覆材1を形成した。

次に、上記にて得た被覆材1に連結部材を下記の通り埋設した。

連結部材として、実施例1と同じ導線(TR-64×10型、品川電線(株)製、商品名)を接合してなる接合導線を用いた。二本の上記接合導線の先端部のポリ塩化ビニル被覆層を約10mm切除し、裸線部分同士を半田付け又は電気熱溶着により接合して、第5図に示すように接合部をY字

形に成した接合導線 9 を形成した。

この接合導線 9 の Y 字形の接合部を支持体 2 の一方の殼体 5 に充填した泡状のホットメルト剤 3 中に埋め込んだ後、支持体 2 の蓋部となる他方の殼体 5 を閉じ接合導線 9 間の隙間部に入り込むようにした。

#### 比較例 2

非発泡のホットメルト剤（実施例 3 と同一の熱溶融させたホットメルト剤で発泡させないもの）を支持体 2 内に充填した後、実施例 1 と同様な連結部材としての Y 字形の接合導線 9 の接合部を支持体 2 の一方の殼体 5 に充填したホットメルト剤中に埋め込んだ後、支持体 2 の蓋部となる他方の殼体 5 を閉じ、冷却して常温にしてホットメルト剤を硬化した。

実施例 4 及び比較例 2 における被覆材 1 について実施例 1 と同様に作業性の確認、機械的強度の測定（比較例 2 を除く）、シール性の有無及びはみ出し部の流動性の有無についての評価試験に供し、その結果を第 2 表に示した。

得ることができ、耐候性及び絶縁性が向上する。

更にまた、シール剤としてゼリー状の紫外線硬化性樹脂を用いた場合には、120℃程度の高温度雰囲気中でも使用でき、またオープンタイムが長いと共に支持体に充填しても流出せずより作業性が向上する。

また、シール剤として泡状のホットメルト剤を用いた場合には、より経済的であり、またフォーム状ホットメルト吐出装置以外に特別の工具類を必要としないので、種々の形状寸法の連結部に適用でき、更に仮止めの必要がない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の第 1 実施例を示す連結部材の被覆材の斜視図、第 2 図乃至第 4 図は同じくそれぞれその支持体の斜視図、平面図及び正面図、第 5 図は同じく連結部材の連結部の一例を示す平面図、第 6 図乃至第 9 図は同じくその被覆材による連結部材の被覆方法の説明に供する斜視図、第 10 図は同じくその支持体の他の例を示す斜視図、第 11 図は本発明の第 2 実施例を示す連結部材の

第 2 表

	実施例 4	比較例 2
作業性	1 ~ 2 sec	2 ~ 3 sec
はみ出し部の流動性	無し	有り
機械的強度	8.0Kgf	9.5Kgf
シール性	有り	有り

（発明の効果）

以上説明したように、本発明による被覆材を電線等の連結部材の連結部の被覆に使用することにより、秒単位の速さの封止及び被覆作業が可能となつて作業性が向上する。

また、連結部材の連結部に十分に密着し優れた気密性を有し、シール性が向上して連結部材の連結部を完全に防水保護することができ、例えばワイヤーハーネスを構成する導線の結線部に使用した場合には、導線の引き出し等が少なくなつて、軽量化及びスペースの有効利用が図れる。

更に、高い機械的強度を有し優れた結束強度を

被覆材の斜視図、第 12 図は同じくその支持体を示す斜視図、第 13 図は同じくその被覆材による連結部材の被覆方法の説明に供する斜視図、第 14 図乃至第 16 図は同じくその支持体の他の例を示す正面図及びその異なる状態を示す側断面図である。

1, 11 … 被覆材

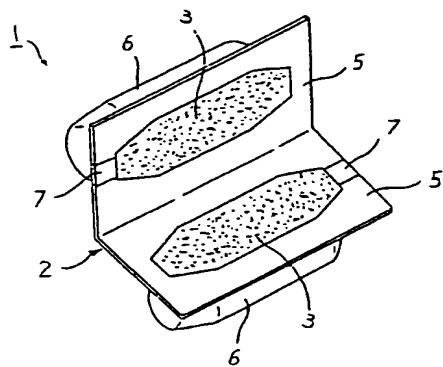
2, 10, 12, 17 … 支持体

3, 13 … シール剤

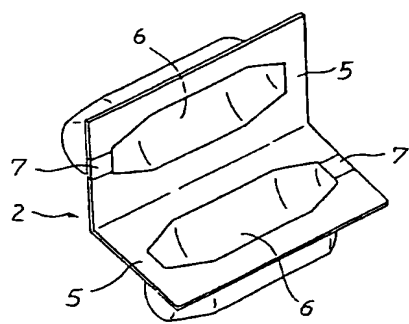
9 … 接合導線（連結部材）

出願人 株式会社 スリーボンド

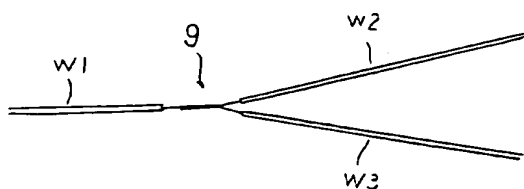
第1図



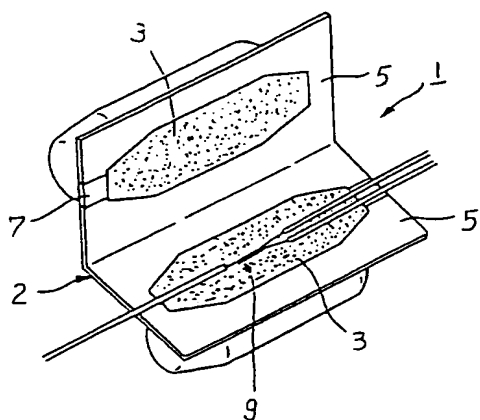
第2図



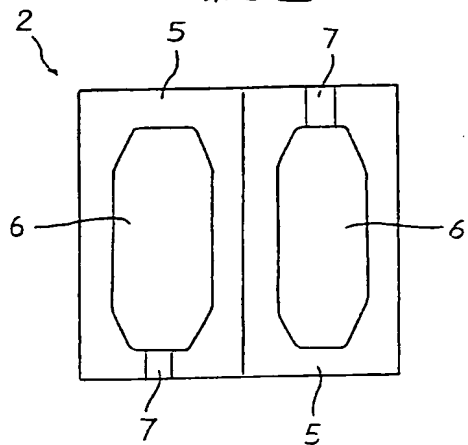
第5図



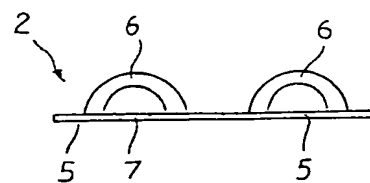
第6図



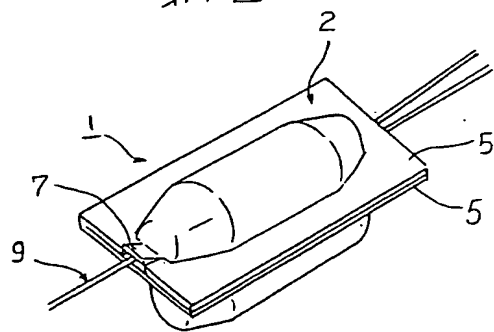
第3図



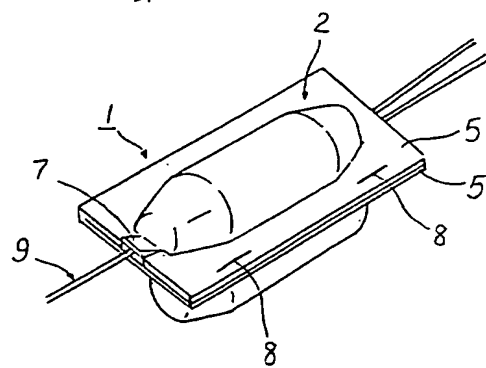
第4図



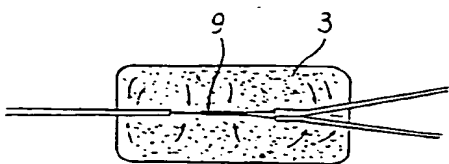
第7図



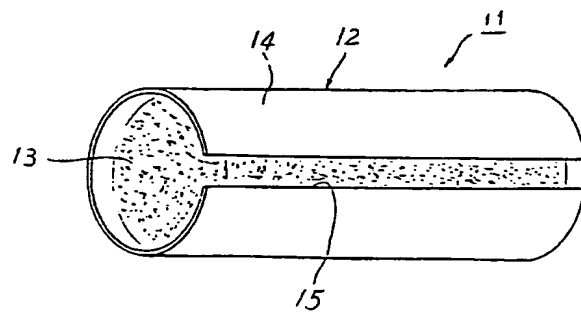
第8図



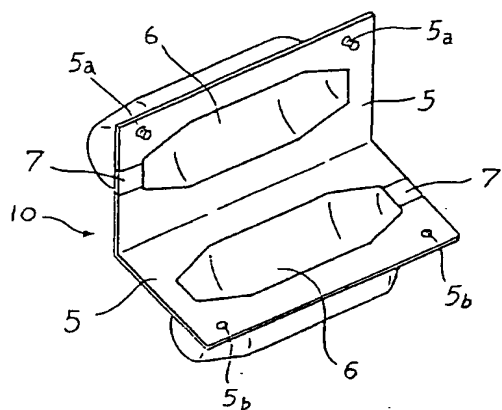
第9図



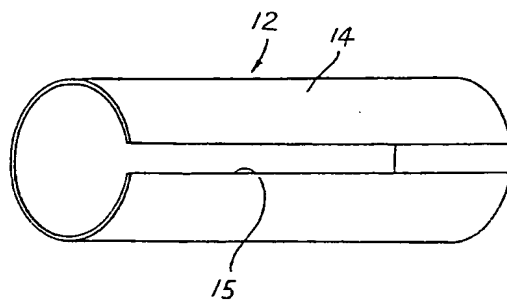
第11図



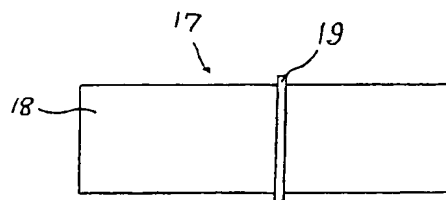
第10図



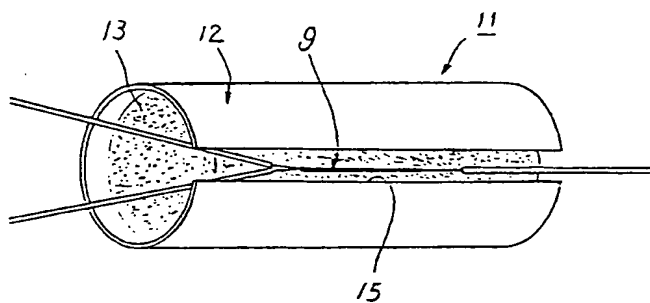
第12図



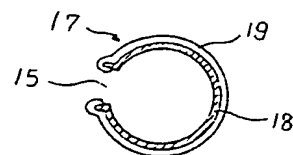
第14図



第13図



第15図



第16図

